

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 488 303

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 17919

(54)

Procédé de construction de planchers isolants à base d'éléments autoportants et éléments ainsi que planchers y relatifs.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). E 04 B 5/00.

(22)

Date de dépôt..... 7 août 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 12-2-1982.

(71)

Déposant : Société anonyme dite : COMPTOIR TUILIER DU NORD, résidant en France.

(72)

Invention de : Robert Burette.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Jean Lemoine,
145, rue du Molinel, 59800 Lille.

2488303

Domaine technique.

La présente invention concerne un procédé de construction de planchers isolants à base d'éléments auto-portants. Elle concerne aussi les éléments ainsi que les
5 planchers qui sont utilisés dans ledit procédé.

Problème posé.

Il s'agit de réaliser des planchers à base de béton armé ou précontraint qui comportent une isolation efficace. En effet, les nécessités d'améliorer l'isolation
10 thermique des habitations ont rendu nécessaire le développement de nouvelles techniques d'application de l'isolation. La recherche de l'amélioration du prix de revient conduit à envisager des planchers préfabriqués qui comportent cette isolation.

15 Etat de la technique antérieure et inconvénients.

Les montages de plancher à isolation intégrée doivent permettre de respecter les exigences réglementaires en matière d'isolation des habitations (amélioration du coefficient G) qui sont actuellement utilisés et qui emploient
20 deux techniques fondamentales :

- l'incorporation d'entrevous ou plaques en isolant spécifique entre des nervures résistantes, en béton armé ou précontraint,
- la fixation en sous-face ou en surface d'un plancher
25 usuel, d'un isolant spécifique qui est protégé par une dalle flottante lorsqu'il est fixé en surface.

Ces dispositions présentent les inconvénients suivants :

- nécessité d'une opération spéciale de pose de l'isolant,

- obtention de ponts thermiques imparfaitement corrigés au droit des nervures résistantes,
 - courant de convection entre éléments juxtaposés,
 - nécessité d'application de règles particulières de calcul
- 5 en raison de l'absence totale de résistance mécanique des isolants spécifiques.

La présente invention a pour but de s'affranchir de ces difficultés en ce qu'elle consiste en la réalisation de planchers isolants préfabriqués constitués par
10 la pose côte à côte d'éléments, tous identiques, à la fois isolants et résistants.

Exposé de l'invention.

Le procédé de l'invention est caractérisé par la combinaison des opérations suivantes :

- 15 a) la fabrication de poutres à l'aide d'un coffrage perdu en matériau isolant thermiquement ayant une forme extérieure, en gros, parallélépipédique avec
- une base plane,
 - des faces latérales symétriques avec des moulures ou
- 20 bossages longitudinaux en relief et, dans la partie supérieure, une rainure longitudinale à profil en V ou en I constituant une amorce de rupture,
- un dessus évidé à section transversale en forme générale de T dont les surfaces latérales présentent des rainures
- 25 longitudinales en creux, la partie la plus large de la section en T se trouvant au niveau du fond de la rainure longitudinale en V ou en I,
- ledit coffrage recevant un béton avec des armatures dans la partie la plus basse de l'évidement et présentant une

face supérieure plane,

b) la préparation des poutres par durcissement et prise du béton puis par élimination des coins supérieurs du coffrage isolant au-dessus des rainures longitudinales en

5 V ou en I,

c) la pose côte à côte des poutres de façon que les moulures ou bossages longitudinaux en relief du matériau isolant se joignent de manière pratiquement étanche,

d) la coulée d'un béton ou mortier de clavetage dans les
10 rainures longitudinales supérieures constituée entre deux poutres adjacentes.

Pour appliquer ce procédé, on utilise des éléments autoportants qui sont caractérisés par :

a) une enveloppe inférieure et latérale en matériau isolant,
15 alvéolé ou non, ayant une forme extérieure, en gros, parallélépipédique avec

- une base plane,

- des faces latérales symétriques ayant des moulures ou bossages longitudinaux en relief et, dans la partie supérieure, une rainure longitudinale à profil en V ou en I
20 constituant une amorce de rupture,

- un dessus évidé à section transversale en forme générale de T dont les surfaces latérales présentent des rainures longitudinales en creux, la partie la plus large de section
25 en T se trouvant au niveau du fond de la rainure longitudinale en V ou en I,

b) l'évidement du dessus de l'enveloppe comblé par du béton armé dont les armatures se situent, notamment, à la base du T.

Suivant une forme de réalisation préférée on prévoit deux moulures ou bossages longitudinaux en relief situés dans la partie médiane des faces latérales, qui font la même saillie sur ces faces et qui sont séparés
5 par une dépression centrale. Ces bossages sont prévus pour s'appuyer sur les bossages correspondants de l'élément adjacent et pour assurer l'étanchéité entre les deux éléments en limitant la possibilité de mouvement de convexion d'air entre ceux-ci. Les bossages supérieurs servent à retenir
10 le mortier de clavetage.

Suivant une autre forme préférée de réalisation, les extrémités de la barre horizontale du T de la partie en béton présentent chacune une rainure longitudinale profonde qui a pour but de réaliser un ancrage correct du
15 mortier de clavetage. A la rainure longitudinale peuvent s'ajouter des crans à axes verticaux qui servent à immobiliser les clés de clavetage en mortier dans le sens longitudinal pour permettre le travail en semi-encasté des éléments de l'invention en travée intermédiaire.

20 De leurs côtés, les flans de la barre verticale du T de la partie en béton présentent chacun au moins une moulure ou cran longitudinal conçu pour ancrer l'une à l'autre la partie en béton de l'élément à la partie en matériau isolant, notamment pour empêcher celle-ci de se
25 détacher verticalement de celle-là.

Pour la réalisation de l'élément en béton, on pourra avantageusement utiliser la technique du béton précontraint en faisant subir une contrainte aux armatures préalablement à la coulée, au durcissement et à la prise du béton.

Solution au problème, avantages et résultat industriel.

Les éléments de l'invention permettent de réaliser rapidement un plancher en béton incorporant l'isolant. On élimine donc l'opération spéciale de pose de l'isolant.

- 5 Comme celui-ci occupe toute la surface du plancher, on élimine tout pont thermique, notamment au droit des nervures de résistance (barre verticale du T).

Dans les interstices entre les éléments, il n'y a pratiquement pas de courant de convection et de risque
10 de déperdition thermique.

- Enfin, le matériau isolant peut participer à la résistance mécanique des éléments. La matière de ces matériaux isolants peut être choisie en fonction de l'isolation et du degré coupe-feu retenu, tel que du polystyrène,
15 du polystyrène ignifugé, de la mousse phénolique, de la mousse de polyuréthane, etc.... Le choix de ce matériau peut être déterminé par sa résistance mécanique. L'arsenal de la chimie récente permet ou permettra de choisir des matériaux aux performances intéressantes tant au point
20 de vue isolation qu'au point de vue résistance mécanique.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description ci-après qui en montre un exemple non limitatif de réalisation pratique et qui est illustré par les dessins joints.

- 25 Brève description des figures.

Dans ces dessins :

la figure 1 est une vue en perspective partielle du coffrage perdu en matériau isolant thermiquement seul,

la figure 2 est une vue en perspective partielle

d'un élément de l'invention tel qu'il vient d'être fabriqué après la coulée du béton dans le coffrage perdu,

la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2 dans laquelle on a représenté la poutre préparée par élimination des coins supérieurs du coffrage isolant,

la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 3, montrant une partie de l'élément de l'invention où on a prévu, dans les extrémités de la barre horizontale du T, des crans à axes verticaux,

la figure 5 est une coupe transversale de l'élément de l'invention au moment où le béton vient d'être coulé dans le coffrage perdu, comme à la figure 2, mais à plus grande échelle,

la figure 6 est une coupe transversale suivant les éléments de l'invention montrant plusieurs de ces éléments en cours d'assemblage pour constituer un plancher.

Description d'un mode de réalisation.

Le coffrage perdu 1, qui fait partie intégrante de l'élément de l'invention, est réalisé en matériau isolant thermiquement, par exemple du polystyrène, du polystyrène ignifugé, de la mousse phénolique, de la mousse de polyuréthane ou tout autre matériau du même genre. Il a une forme extérieure, en gros, parallélépipédique avec une base 2 plane, des faces latérales 3, 4 symétriques avec des moulures ou bossages longitudinaux 5, 6 en relief séparé par une partie médiane 7 incurvée. Dans la partie supérieure des faces latérales est ménagée une rainure longitudinale 8 à profil en V, destinée à constituer une amorce de rupture comme on le verra plus loin.

Le dessus du coffrage 1 est évidé et a une

section transversale en forme générale de T avec des surfaces latérales présentant des moulures longitudinales en creux 9, 10, 11, 12. La partie la plus large de la section en T se trouve au fond de la rainure 9 et au niveau de 5 la rainure longitudinale en V 8, c'est-à-dire qu'à ce niveau, le coffrage perdu 1 a l'épaisseur minimum, ce qui assure l'amorce de rupture déjà évoquée et dont le rôle sera expliqué plus loin. Le coffrage peut présenter, de part et d'autre de la barre verticale du T des évidements longitudinaux 10 qui débouchent à une extrémité de l'élément et sont fermés à l'autre extrémité où font saillie des ergots de même section que les évidements et qui sont destinés à s'engager dans les évidements correspondants de l'élément juxtaposé, mis en bout.

15 La rainure supérieure du coffrage 1 permet de recevoir du béton 13 avec des armatures 14, 15 dans la partie la plus basse dudit évidement. Le béton 13 présente une face supérieure 16 plane qui est arasée au niveau supérieur du coffrage perdu 1.

20 La moulure longitudinale 9 contribue à réaliser une rainure longitudinale 17, 18 dans les bords des extrémités de la barre horizontale 26 du T de la partie en béton 13. Ces rainures 17 et 18 ont une utilité qui va être expliquée plus loin en ce qui concerne la constitution de la clé de clavetage de deux éléments adjacents. 25

Le coffrage perdu 1 peut comporter des crans verticaux (non représentés) permettant de réaliser des crans à axes verticaux correspondants dans les extrémités des ailes 26 du T de la partie en béton 13.

La fabrication des éléments de l'invention, telle que représentée aux figures 1, 2 et 5, est généralement réalisée en atelier pour constituer des éléments dont la longueur correspond à la portée des planchers à réaliser, c'est-à-dire que leur longueur est égale à la distance entre deux murs d'appui auxquels on ajoute la longueur des appuis, on peut d'ailleurs prévoir des éléments de longueur plus importante avec des appuis intermédiaires dont le dimensionnement est de toute façon déterminé par le calcul en fonction des efforts à subir.

Avant que les éléments, tels que représentés aux figures 1, 2 et 5, soient expédiés sur le chantier, on prépare les poutres par élimination des coins supérieurs 20 et 21 qui est facilitée par l'amorce de rupture constituée 15 par les moulures longitudinales 8 et 9, 12.

Sur le chantier, on pose chacun des éléments côte à côte (figure 6) sur les deux appuis tels que 22 en les faisant reposer soit au niveau bas du coffrage perdu 1, soit au niveau de la partie inférieure de la barre verticale 23 du T de la partie en béton 13. Des tympans en béton Préfabriqués de forme adaptée réalisent ces deux sortes d'appui.

De même que les extrémités de la barre horizontale 26 du T de la partie en béton 13 présentent une rainure longitudinale profonde 17, 18, les flans de la barre verticale 23 du T de la partie en béton présentent chacun une moulure à crans 24, 25 conçue pour ancrer le coffrage perdu 1 à la partie en béton 13. Ces crans réalisent une base du T élargie et empêchent, notamment, l'écartement

vers le bas du coffrage perdu 1.

La barre verticale 23 se raccorde à la barre horizontale 26 par des surfaces obliques 27, 28 qui éliminent les raccordements à angles vifs entre les barres 5 23 et 26.

Lorsque les éléments tels que 29, 30, 31, 32 (figure 6) sont juxtaposés, il reste à couler un béton fin ou mortier de clavetage 33 pour constituer des clés assurant la jonction entre chacun des éléments et la continuité du plancher. L'ancrage vertical de ces clés est assuré par les rainures 17, 18. Leur ancrage longitudinal est assuré par les crans 19 (pour assurer le cas échéant les continuités).

REVENDICATIONS

1. Procédé de construction de planchers isolants à base d'éléments autoportants constitués de poutres à âme en béton armé ou précontraint et d'une couche isolante,
- 5 lesdites poutres reposant sur des murs porteurs et étant reliées par un béton de clavetage, c a r a c t é r i s é par la combinaison des opérations suivantes :
- a) la fabrication de poutres à l'aide d'un coffrage perdu
- 1 en matériau isolant thermiquement ayant une forme exté-
- 10 rieure, en gros, parallélépipédique avec
- une base plane 2,
 - des faces latérales 3, 4 symétriques avec des moulures ou bossages longitudinaux en relief 5, 6 et, dans la partie supérieure, une rainure longitudinale à profil en V ou

15 en I 8 constituant une amorce de rupture,

 - un dessus évidé à section transversale en forme générale de T dont les surfaces latérales présentent des rainures longitudinales en creux 9, 10, la partie la plus large de la section en T se trouvant au niveau du fond de la

20 rainure longitudinale en V ou en I 8,

 - ledit coffrage recevant un béton 13 avec une ou des armatures 14, 15 dans la partie la plus basse de l'évidement et présentant une face supérieure plane 16,
- b) la préparation des poutres par durcissement et prise
- 25 du béton puis par élimination des coins supérieurs du coffrage isolant au-dessus des rainures longitudinales en V ou en I 8,
- c) la pose côte à côte des poutres de façon que les moulures ou bossages longitudinaux en relief 5, 6 du matériau iso-
- lant se joignent de manière pratiquement étanche,

d) la coulée d'un béton ou mortier de clavetage 33 dans les rainures longitudinales supérieures constituées entre deux poutres adjacentes.

2. Élément autoportant ou poutre, c a r a c
- 5 t é r i s é par
- a) une enveloppe inférieure et latérale 1 en matériau isolant ayant une forme extérieure, en gros, parallélépipédique avec
- une base plane 2,
- 10 - des faces latérales symétriques 3, 4 avec des moulures ou bossages longitudinaux en relief 5, 6 et, dans la partie supérieure, une rainure longitudinale à profil en V ou en I 8 constituant une amorce de rupture,
- un dessus évidé à section transversale en forme générale
- 15 de T dont les surfaces latérales présentent des rainures longitudinales en creux 9, la partie la plus large de section en T se trouvant au niveau du fond de la rainure longitudinale en V ou en I,
- b) l'évidement du dessus de l'enveloppe comblé par du béton
- 20 13 armé dont l'armature ou les armatures 14, 15 se situent notamment à la base du T.

3. Élément, tel que défini dans la revendication 2, c a r a c t é r i s é par le fait que les moulures ou bossages longitudinaux en relief sont situés, au nombre

25 de deux, dans la partie médiane des faces latérales, qu'ils font la même saillie sur ces faces et qu'ils sont séparés par une dépression centrale.

4. Élément, tel que défini dans l'une ou l'autre des revendications 2 ou 3, c a r a c t é r i s é par le fait que les extrémités de la barre horizontale du T de

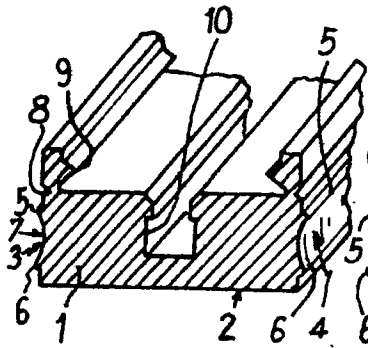
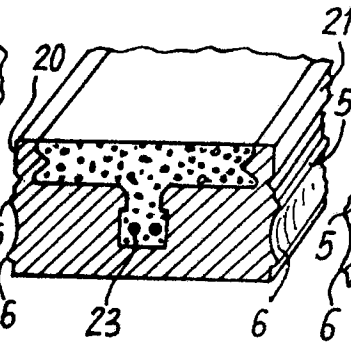
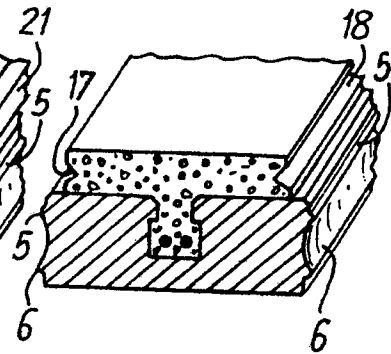
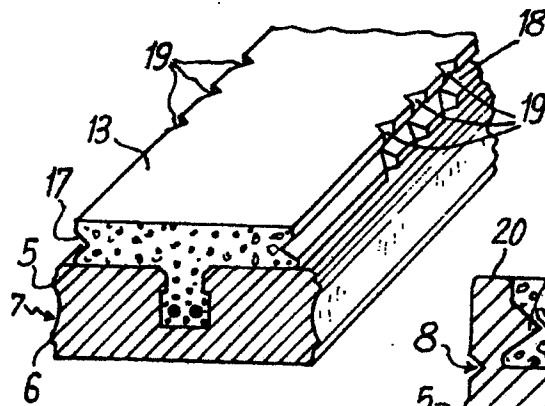
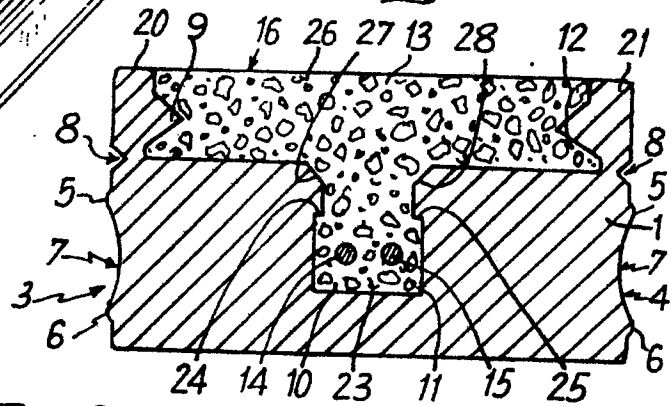
la partie en béton présente chacune une rainure longitudinale profonde.

5. Elément, tel que défini dans l'une quelconque des revendications 2, 3 ou 4, caractérisé par
5 le fait que les flans de la barre verticale du T de la partie en béton présentent chacun au moins une moulure à crans conçue pour ancrer l'une à l'autre la partie en béton à la partie en matériau isolant.

6. Elément, tel que défini dans l'une quelconque
10 des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que les barres horizontales et transversales du T sont reliées l'une à l'autre par des surfaces obliques éliminant des raccords à angles vifs.

7. Elément, tel que défini dans l'une quelconque
15 des revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que les armatures de la partie en béton subissent une contrainte préalable à la coulée, au durcissement et à la prise.

8. Elément, tel que défini dans la revendication 7, caractérisé par le fait que les extré-
20 mités de la barre horizontale du T présentent, aussi bien dans le coffrage que dans le béton, des crans à axes verticaux.

Fig. 1*Fig. 2**Fig. 3**Fig. 4**Fig. 5**Fig. 6*